



nestor Handbuch:
Eine kleine Enzyklopädie
der digitalen Langzeitarchivierung

12.1 Bitstreamerhaltung

Herausgeber:

Heike Neuroth
Hans Liegmann
Achim Oßwald
Regine Scheffel
Mathias Jehn

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Im Auftrag von:

nestor – Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung und Langzeitverfügbarkeit digitaler Ressourcen für Deutschland
nestor – Network of Expertise in Long-Term Storage of Digital Resources
<http://www.langzeitarchivierung.de>

**Dieser Artikel ist ein Auszug aus dem
nestor Handbuch:
Eine kleine Enzyklopädie
der digitalen Langzeitarchivierung**

Dieser Artikel ist verfügbar unter der URL:
http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/artikel/text_84.pdf

Die Online Version des Handbuches unter der URL:
<http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/>

Kontakt:
Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Dr. Heike Neuroth
Forschung und Entwicklung
Papendiek 14
37073 Göttingen
neuroth@sub.uni-goettingen.de
Tel. +49 (0) 55 1 39 38 66

Der Inhalt steht unter folgender Creative Commons Lizenz:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/de/>



12.1 Bitstreamerhaltung

von Dagmar Ullrich

Um digitale Daten langfristig verfügbar zu halten, muss an zwei Stellen angesetzt werden. Zum einen muss der Erhalt des gespeicherten Bitstreams¹ auf einem entsprechenden Speichermedium gesichert sein. Zum anderen muss dafür Sorge getragen werden, dass dieser Bitstream auch interpretierbar bleibt, d.h. dass eine entsprechende Hard- und Software-Umgebung verfügbar ist, in der die Daten für einen menschlichen Betrachter lesbar gemacht werden können.

Die Grundlage aller weiteren Archivierungsaktivitäten bildet die zuverlässige langfristige Speicherung der Datenobjekte selbst. Dieser Aufgabenbereich wird auch als „Bitstream Preservation“ bezeichnet. Bereits auf dieser Ebene spielt der Aspekt des technologischen Wandels eine entscheidende Rolle. Zwar können verwendete Speichermedien mit der Zeit physisch unbrauchbar werden², in den meisten Fällen wird dem jedoch die Veralterung der verwendeten Speichertechnologie zuvorkommen und einen Wechsel auf andere Datenträger mit aktueller Technologie erforderlich machen. Diese Datenträgerwechsel, auch Medien-Migration genannt, dienen also dem Erhalt des Bitstreams. Es lassen sich vier Arten der Medien-Migration nennen: Refreshment (Wiederauffrischung), Replication (Nachbildung), Repackaging (neu verpacken) und Transformation (Umwandlung/Umsetzung)³. Diese vier Arten der Medien-Migration unterscheiden sich hinsichtlich des zunehmenden Umfangs der Änderungen, die sie mit sich bringen. Während bei einem Medien-Refreshment lediglich ein Datenträger gegen einen gleichartigen neuen Datenträger ausgetauscht wird, beinhaltet die Transformation eine Änderung in den gespeicherten Archivpaketen. Je umfassender die Änderungen sind, die eine Medien-Migration beinhaltet, umso größer wird auch die Gefährdung der Daten. Daher sollten bei der Medien-Migration je nach Sicherheitsbedarf, zusätzlich zu den bei Kopiervorgängen impliziten Kontrollalgorithmen weitere Prüfungen, z. B. anhand von Checksummen vorgenommen werden.

Ein Langzeitarchiv muss über zuverlässige Medien-Migrationsstrategien verfügen, um die Funktionalität der eingesetzten Speichermedien und –technologien gewährleisten zu können. Solchen Strategien liegt die Regel zu Grunde, dass die durchschnittlich zu erwartende Lebensdauer eines Speichermediums (Medium Expected Lifetime)⁴ stets länger sein sollte als die für eine entsprechende Medien-Migration erforderliche Zeitspanne. Bei hinreichend großen Datenmengen,

¹ Der Begriff „Bitstream“ wird hier als selbsterklärend angesehen. Eine Erläuterung des Begriffs findet sich in: Rothenberg, Jeff, Ensuring the Longevity of Digital Information, Februar 1999. Verfügbar: <http://www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf> [2007, 19. Februar]

Bei diesem Text handelt es sich um eine ausführlichere Fassung eines gleichnamigen Artikels, der 1995 in der Zeitschrift „Scientific American“, Band 272, Nummer 1, Seiten 42-47 erschienen ist.

² Angaben zur durchschnittlichen physischen Lebensdauer von Speichermedien finden sich bei Jeff Rothenberg a. a. O. Einen guten Vergleich verschiedener Quellen zu diesem Thema bietet Kapitel 4.2. in: Tibbo, Helen R., On the Nature and Importance of Archiving in the Digital Age, Advances in Computers, San Diego, 2003, Vol. 57, Seite 1-67.

³ Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS), Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS), Washington DC, Januar 2002, Seite 5-4. Verfügbar:

<http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf> [2007, 19. Februar].

⁴ Mit „Medium Expected Lifetime“ ist nicht die Zeitspanne gemeint, die das Speichermedium, durchschnittlich physisch lesbar bleibt (Medium Decay Time), sondern die Zeit, die es auch technisch unterstützt wird. Der Begriff umfasst also auch die Funktionstüchtigkeit der verwendeten Speichertechnologie.

einer technisch aufwendigen Form der Migration und hohen Sicherheitsansprüchen ist die Einhaltung dieser Regel nicht so trivial, wie es auf den ersten Blick scheinen mag⁵.

Bei herkömmlichen Archivierungs- und Backupverfahren verwendete Sicherungsmethoden, wie redundante Datenhaltung ggf. auf unterschiedlicher Hardware und räumlich getrennte Aufbewahrung, gewinnen im Bereich Langzeitarchivierung an zusätzlicher Bedeutung.

⁵ Van Diessen, Raymond J. und van Rijnsoever, Ben J., Managing Media Migration in a Deposit System, Amsterdam, IBM Niederlande, Dezember 2002, IBM/KB Long-Term Preservation Study Report Series Number 5. Verfügbar: <http://www-5.ibm.com/nl/dias/resource/migration.pdf> [2007, 19. Februar].